



Klassenstufe 11/12

Brandenburgischer Landesverband zur Förderung mathematisch - naturwissenschaftlich - technisch interessierter Schüler e.V.

34. Landesolympiade Physik 2023/24  
Hausaufgabenrunde - Aufgaben



Seite 1 / 2

Name: \_\_\_\_\_

Lösen Sie Aufgabe 1 auf diesem und die Aufgaben 2 bis 3 auf einem extra Blatt.

**Aufgabe 341211: Multiple Choice**

Zu jeder Frage sind mehrere Antworten vorgegeben. Trage den Buchstaben der richtigen Antworten in die Tabelle ein.

Aufgabe	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10
Antwort										

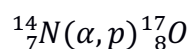
1.01	In einem fahrenden Bus befindet sich ein Heliumballon an der Decke. Wie verhält sich der Ballon beim Abbremsen des Busses?	a) Er fliegt nach vorn. b) Er bleibt in seine Position. c) Er fliegt nach hinten.
1.02	Die Erde und die ISS ziehen sich an. Wie groß ist der Betrag der Gravitationskraft?	a) $3,9 \cdot 10^5 \text{ N}$ b) $3,9 \cdot 10^6 \text{ N}$ c) $3,9 \cdot 10^7 \text{ N}$ d) $3,9 \cdot 10^8 \text{ N}$
1.03	Die Ganggenauigkeit einer Uhr wird am Abend durch ein einfaches Messingpendel eingestellt. Die Uhr hängt so, dass am Tage für mehrere Stunden die Sonne darauf scheint. Was stellt man nach einer Woche fest?	a) Die Uhr geht nach. b) Die Uhr geht vor. c) Die Uhr zeigt die richtige Zeit an.
1.04	Ein Ruderer fährt mit seinem Boot 200 m über einen See und zurück. Am nächsten Tag wiederholt er dieses Training auf einem Fluss. Er rudert dabei mit gleichem Krafteinsatz wie tags zuvor erst 200 m stromaufwärts und dann die gleiche Strecke zurück.	Er benötigt a) die gleiche Zeit b) weniger Zeit c) mehr Zeit.
1.05	Ein Flüssigkeitsthermometer (Alkoholfüllung) und ein Laborthermometer (Quecksilberfüllung) weisen zwischen der 0°C- und 100°C Skalierung genau die gleiche Länge auf. Wo befinden sich die 50°C - Marken?	a) Auf gleicher Höhe. b) Beim Laborthermometer ist die Marke dichter an der 0°C-Marke. c) Beim Laborthermometer ist die Marke dichter an der 100°C-Marke.

1.06	In das Rohr einer Fernwärmeleitung wird überhitzter Dampf eingeleitet. Dadurch dehnt es sich nach außen aus. Wie aber verhält sich der Innendurchmesser?	a) Er wird größer. b) Er bleibt unverändert. c) Er wird kleiner.
1.07	Zwei Kondensatoren (1 $\mu\text{F}$ und 2 $\mu\text{F}$ ) werden bei je 10 V Gleichspannung aufgeladen. Nach dem Trennen von der Spannungsquelle werden sie mit entgegengesetzten Polen zusammengeschaltet. Wie groß ist die gemessene Spannung?	a) 0 V b) 3,33... V c) 5 V d) 6,66 V
1.08	Ein Auto fährt mit konstant 120 km/h. An einer Baustelle muss die Geschwindigkeit für 6 km um ein Viertel reduziert werden. Welche Strecke müsste nach der Baustelle zurückgelegt werden, um den entstandenen Rückstand mit einer Geschwindigkeit von 150 km/h wieder aufzuholen?	a) 6 km b) 7 km c) 8 km d) 9 km
1.09	Wie groß ist die Anziehungskraft durch die Erde auf einen 100 kg schweren Satelliten, der sich in einem Abstand von 6368 km (= Erdradius) oberhalb der Erdoberfläche befindet?	a) ca. 0 N b) ca. 250 N c) ca. 500 N d) ca. 1000 N
1.10	Die Zuleitung einer elektrischen Anlage muss für einen neuen Standort auf das Vierfache verlängert werden. Dazu werden neue Kabel mit doppeltem Durchmesser verwendet. Bleibt dabei die Spannung, die an der Anlage ankommt gleich?	a) Ja. b) Nein, sie wird kleiner. c) Nein, sie wird größer.

### Aufgabe 341212: Kabelbrand

Steckdosen in Häusern sind mit 16 A abgesichert. Die Kabeldicke einer Lampe beträgt 4,8 mm. Bestimme die minimale Zeit, die nötig ist, um ein solches Kupferkabel mit einem konstanten Strom von 16 A von 20°C bis zur Schmelztemperatur zu erhitzen, wenn keine Wärme an die Umgebung abgegeben wird. Die Spannung sei unbekannt. Gib die Bedingungen an, unter denen dein Ansatz gilt.

### Aufgabe 341213: Rutherfords erste Kernumwandlung



Stickstoff reagiert mit einem Alphateilchen zu Sauerstoff und einem Proton.

Mit welcher Geschwindigkeit fliegen die Protonen davon, wenn  $\alpha$ -Teilchen der Energie 6,8 MeV als Geschosse dienen? ( $m_N = 14,00307 u$ ,  $m_\alpha = 4,00151 u$ ,  $m_O = 16,99913 u$ ,  $m_p = 1,00728 u$ )  
Fertige eine Skizze an.